Aus der Chirurgischen Klinik der Universität Marburg.
Leiter Herr Professor Dr. König.

Ueber einige Erfahrungen mit der „künstlichen Höhensonne“

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburshilfe

der

Hohen medizinischen Fakultät der Universität Marburg

vorgelegt von

Gustav Müller
aus Burg (Bez. Magdeburg).

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Marburg.
R. Friedrich's Universitäts-Buchdruckerei (Inhaber: Karl Gleiser).
1913.

Angenommen von der Medizinischen Fakultät Marburg
am 15. Februar 1913.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

Referent: Professor König.

Meinen Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41556031_0073

Die wohltuende Wirkung des Sonnenlichtes ist seit uralten Zeiten bekannt. Schon die alten Assyrer und Ägypter haben nach Herodot Sonnenbäder genommen. Im christlichen Zeitalter gerieten sie in Vergessenheit. Erst im 18. Jahrhundert findet man wieder die Anwendung von Sonnenbädern. Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts begann man in Südfrankreich chirurgische Leiden dem Sonnenlicht auszusetzen. Die ersten Veröffentlichungen darüber stammen fast alle denn auch von Franzosen, wie Milioz, Revillet, Borriglione.

Fast zu gleicher Zeit, unabhängig von den Franzosen, behandelte Bernhard in Samaden zuerst schlecht granulierte Wunden später auch rein chirurgische Leiden mit Sonnenlicht.

In der deutschen Literatur finden wir Anregungen zur Sonnenbehandlung tuberkulöser Erkrankungen bei Jensen, Maag, Scheimpflug u. a.

Rollier baute die Heliotherapie weiter aus und errichtete als erster ein Höhensanatorium in Leysin.

Während Bernhard die lokale Besonnung bevorzugt und zur Bestrahlung von Fisteln und Höhlen Metalltrichter benutzt, legt Rollier auf Sonnenvollbäder den Hauptwert. Auf offenen Galerien wird die Besonnung, nachdem sich die Patienten aklimatisiert haben, angefangen. Zuerst mit ganz kleinen Dosen. Dreimal fünf bis dreimal sieben Minuten genügen am ersten Tage. Von Tag zu Tag steigernd kommt man nach sieben Tagen schon zu einem ein- bis zweistündigen Vollbad. Um Kongestionen der inneren Organe zu vermeiden, werden die Extremitäten zuerst an das Sonnenbad gewöhnt. Der Kopf wird durch einen Schirm geschützt. Bei diesem

Vorgehen trat keine schädliche Wirkung der Sonnenbäder ein, wie sie Grawitz, Malgat, Woodruff und Knopf beobachtet haben, und die deshalb vor einer längeren Anwendung der Sonnenbäder warnen.

Unter der Bestrahlung ändert sich gewöhnlich das Befinden der Kranken. Nach anfänglich meist eingetretener Verschlechterung tritt eine Erleichterung ein. Die Schmerzen schwinden, der Schlaf wird besser. Der Appetit ist gesteigert, die Kranken nehmen an Gewicht zu. Die Zahl der roten Blutkörperchen wird vermehrt, der Hämoglobingehalt steigt. Der Blutdruck wird herabgesetzt. Der Gesamtstoffwechsel ist erhöht. Unter dem Einfluss der Sonnenstrahlen pigmentiert sich die Haut mehr oder weniger. Drüsentumoren werden resorbierbar gemacht. Ödeme und fungöse Wucherungen schwinden. Fisteln zeigen nicht selten anfangs vermehrte Sekretion, die indess bald geringer wird. Der Eiter wird steril. Allmählich schliesst sich die Fistel. Sequester werden meist spontan ausgestossen. Ihre Evolution geht unter dem Einfluss des Höhenlichtes schneller von statten.

Die erkrankten Körperteile werden immobilisiert; sei es durch blosse Ruhigstellung, sei es durch Gipsverbände oder Extensionsverbände. Bei Gipsverbänden wird über der kranken Stelle ein möglichst grosses Fenster ausgeschnitten. Jedoch wenn irgend möglich werden Gipsverbände vermieden um die Hauttätigkeit nicht zu stören. Abszesse werden möglichst nicht eröffnet, sie gehen meist spontan zurück. Nur dann, wenn ein Abszess durchzubrechen droht, wird punktiert unter allen Kautelen der Asepsis, um die gefährliche Sekundär-Infektion zu verhüten.

Diese Behandlung erstreckt sich stets über Monate, bei sehr schweren Fällen oft über zwei Jahre.

Die Prognose ist meist gut, besonders bei der geschlossenen Tuberkulose; bei der offenen, infizierten Tuberkulose ist sie weniger gut, weil der Allgemeinzustand schon zu sehr gelitten hat.

Die Ansichten über den therapeutischen Wert der Sonnenbehandlung sind zur Zeit noch verschieden. Rollier redet der absoluten konservativen Behandlung mit Sonnenlicht das Wort. Auf Grund seiner in 9 Jahren gesammelten Erfahrungen in mehr als 700 behandelten Fällen von chirurgischer Tuberkulose kommt er zu der Überzeugung, dass die Tuberkulose in jeder Form, in jedem Stadium und in jedem Alter geheilt werden könne. Auf der anderen Seite steht die Reihe der Skeptiker, die den Sonnenstrahlen in jedem Falle eine Allgemeinwirkung auf den Gesamtorganismus einräumen, auch ohne weiteres zugeben, dass die Sonnenstrahlen eine direkte Einwirkung auf oberflächliche tuberculöse Herde ausüben, aber eine therapeutische Beeinflussung der tiefgelegenen Herde bezweifeln.

Sobald man an die Wirkung des Sonnenlichtes glaubte, begann man die experimentelle Untersuchung der Sonnenstrahlen in ihrer bakteriziden Wirkung und in ihrer Tiefenwirkung.

Nach Downes und Blunt besitzen die ultravioletten Strahlen die grösste bakterizide Wirkung. Gaillard schreibt diese Eigenschaft jenem Teile des Spektrums zu. Lebard, Dieudonné, d'Arsonval sprechen den violetten und ultravioletten Strahlen die grösste Wirkung in dieser Beziehung zu; doch sollen auch alle anderen Teile des Spektrums mit Ausnahme der infraroten Strahlen bakterizid wirken. Thiele und Wolf, Ward, Strebel und Hertel halten die Strahlen von 300—265 $\mu\mu$ Wellenlänge für die wirksamsten. Wiesener konnte nachweisen, dass auch die infraroten Strahlen bakterizid wirken und zwar in noch höherem Grade als die ultravioletten Strahlen.

Downes und Blunt machten darauf aufmerksam, dass wahrscheinlich auch der Sauerstoff der Luft beim Abtöten der Bakterien eine Rolle spiele. Dieudonné, Tizzoni und Cattani unterstützten diese Ansicht. Büchner u. a. jedoch bezweifeln es. Bie entschied den Streit. Er konnte

nachweisen, dass das Sonnenlicht ohne eine Spur von Sauerstoff Bakterien tötend wirkt. Jedoch nur für die ultravioletten Strahlen war dies möglich, die infraroten blieben unter dieser Bedingung wirkungslos. Thiele und Wolf konnten dies bestätigen.

Was nun die Tiefenwirkung betrifft, so konnte Finsen feststellen, dass durch ein nicht komprimiertes Ohrläppchen keine photographisches Papier schwärzende Strahlen durchgehen. Doch Busck fand eine bedeutendere Durchdringungsfähigkeit. Er konnte ein gutes Diapositiv durch die Hand erhalten. Nach Lenkei dringt ein geringer Teil des auf gewöhnliche photographische Platten wirksamen Lichtes noch 5—6 cm tief in die Gewebe ein, auch wenn sich Muskelschichten zwischen ihnen befinden, jedoch besteht dieses durchdringende Licht in dieser Tiefe nurmehr aus gelben Strahlen. „Wahrscheinlich dringen die roten Strahlen in noch grösserer Menge und noch tiefer in die Gewebe als die gelben". Die chemisch wirksamen Strahlen sollen nach Malgat, Kime u. a. durch den Thorax hindurchgehen. Witmer bezweifelte es und prüfte die Versuche Malgats nach. Er konnte mit gewöhnlichen Platten auch bei dünneren Körperteilen wie Oberschenkel und Vorderarm keine Veränderungen erzielen; wohl aber mit Perorthoplatten Belichtungen durch Gewebsschichten von 7—8 cm.

So ist denn die Frage der Tiefenwirkung des Lichtes noch nicht gelöst. Doch dringen Strahlen irgendwelcher Art in beträchtliche Tiefe. Vielleicht ist Bering im Recht, wenn er annimmt, dass die Wirkung des Lichts in einem durch die Epidermis hindurch auf die Gefässe der Kutis und durch die Kutis hindurch auf die tiefer liegenden Gefässe einwirkenden Reiz besteht. Die Folge dieses Reizes ist, dass die Gefässe sich mit roten Blutkörperchen füllen. Diese letzteren treten aus und überschwemmen die erweiterten Lymphräume, drängen sich in die interzellulären Zwischenräume an die Zellen heran und nun setzt die spezifische

Wirkung der ultravioletten Lichtstrahlen ein. Der Sauerstoff wird den roten Blutkörperchen entrissen, an die Gewebszellen abgegeben und verarbeitet. Zugleich wird CO_2 in gesteigerter Menge abgegeben.“ Diese biologische Wirkung des Lichtes ist proportional der chemischen Kraft und umgekehrt proportional der Penetrations-Fähigkeit der Lichtarten.

Die Wirkung des Höhensonnenlichtes beruht demnach in einer erhöhten Steigerung des Stoffwechsels bedingt durch den enormen Reichtum des Lichts an ultravioletten Strahlen, da das Sonnenlicht beim Durchgang durch die reine und verdünnte Höhenluft nur wenig geschwächt ist. In der Höhe des Montblanc beträgt z. B. die Abschwächung der Sonnenstrahlen nur 6%, am Meere 20—30%; dabei werden die ultravioletten Strahlen zu 58% von der Atmosphäre absorbiert. In dem Sonnenlicht der Tiefebene sind also die ultravioletten Strahlen, gerade das wirksame Agens der Höhensonne nur in geringer Menge vorhanden. Dazu kommt noch als erschwerendes Moment die Abhängigkeit von der Witterung. Die Sonne scheint oft tagelang nicht, die Bestrahlungen müssen häufig wochenlang ausgesetzt werden. Diese beiden Faktoren sind wohl die Ursache dafür, dass die Heliotherapie in der Tiefebene keine so berückende Erfolge aufzuweisen hat, wie die in Leysin. Man suchte daher nach einem Ersatz für die Höhensonne.

Mit der Röntgenstrahlenbehandlung chirurgischer Tuberkulosen haben Baisch, Schmerz u. a. gute Erfolge aufzuweisen. Diese Therapie hat aber ihre Schattenseiten. Trotz aller Vorsicht kommt es in manchen Fällen nach Abschluss der Behandlung nicht bloss zu dauernder Schädigung der Haut, wie Athrophie und Teleangiektasie, sondern auch zu chronischen Röntgengeschwüren ohne vorhergegangene Reaktion. Die Röntgenstrahlenbehandlung legt also den Therapeuten grosse Beschränkungen auf und wird viele abschrecken.

In neuester Zeit wird die Bestrahlungsquarzlampe als Ersatz für die Höhensonne empfohlen. Mit dieser „künstlichen Höhensonne“ haben wir in der Marburger Klinik seit Juli 1912 einige Fälle behandelt. Über ihre Wirkung in diesen Fällen etwas mitzuteilen, ist der Zweck dieser Arbeit.

Das von Leo Arons 1892 entdeckte Quecksilberdampflicht wurde 1906 durch Kromayer in Gestalt der Heraeus'schen Quarzlampe in die Dermatologie eingeführt. Im Laufe der Jahre hat sie sich dort als geschätzter therapeutischer Apparat eingebürgert. Bei den verschiedenen Lupusformen sowie bei Acne, bei Ekzemen, bei Alopecia areata u. a. wurden günstige Heilerfolge erzielt. Die Anwendung war lokal, man bestrahlte die erkrankten Hautpartien.

Über die Wirkungsweise des Quarzlichtes liegen eine große Zahl von Untersuchungen vor. Kromayer verglich das Quarzlicht mit dem Lichte der Eisen- und Finsenlampe in ihrer reduzierenden Wirkung auf Chlorsilber-Papier. Aus seinen Versuchen folgert er, dass das Quarzlicht ausserordentlich reich sei an lang- und kurzwelligen ultravioletten Strahlen. An Oberflächenwirkung übertreffe es das Eisenlicht um das doppelte, um das drei- bis fünffache das Finsenlicht an Tiefenwirkung. Als Beweis für die überlegene Tiefenwirkung der Quarzlampe führt er einen Fall von Lupus squamosus an, der zwölfmal vergeblich mit Finsenlicht und zweimal vergeblich mit Finsen-Reynstrahlen behandelt, nach 3 Quarzlampenbestrahlungen zur Heilung gebracht wurde.

Wichmann trat dieser Ansicht entgegen. Aus der Tiefenwirkung am reduzierten Silberpapier gehe nur hervor, dass das Quarzlicht nach Durchdringen von Papierschichten stärker schwärze als Finsenlicht. Die Tiefenwirkung am reduzierten Silberpapier sei auch völlig verschieden von der im lebenden Gewebe.

Schultz konnte experimentell nachweisen, dass die Silberpapier färbenden und die auf lebende Gewebe wirkenden

Strahlen nicht identisch sind. Finsenlicht ruft nach dem Durchgehen durch 5 %ige Kaliummonochromatlösung bei zweistündiger Anwendung keine Hautreaktion hervor, schwärzt aber Silberpapier unter gleichen Bedingungen. Er belichtete ferner die beiden aneinander gelegten Ohren eines Kaninchens $^5/_4$ Stunden mit der Finsenlampe und $^1/_2$ Stunde mit der Quarzlampe. Im ersten Falle konnte er eine Reaktion in allen 4 Epithelschichten konstatieren, in dem zweiten nur in der oberflächlichsten Schicht.

Aus dem Kopenhagener Finseninstitut liegen weitere Untersuchungen vor. Gunni Busk stellte dieselben Versuche an wie Kromayer. Er kommt dabei aber zu einem anderen Resultat. Seine Untersuchungen ergaben, dass das Quarzlicht in seiner Tiefenwirkung ungefähr dreimal schwächer ist als das Finsenlicht. In einer Arbeit aus demselben Institut spricht Maar der Quarzlampe jede Tiefenwirkung ab. Nach Jansen und Johannsen hat die Quarzlampe eine gewisse Tiefenwirkung; doch sei sie der Finsenlampe in ihrer Wirksamkeit unterlegen.

Nach Mulzer haben Quarz- und Finsenlicht bei dünner Passage (Papier von 0,2 mm) gleiche Tiefenwirkung, bei einer Papierstärke von 0,3—0,5 mm übertrifft aber die Finsenlampe das Quarzlicht. Zu gleichen Resultaten kam der Autor bei Versuchen mit lebender anämisierter Kaninchenhaut.

Wichmann fand, dass die biologisch-spezifische Wirkung des Finsenlichtes stärker war als die der Quarzlampe; jedoch bei Ausschaltung der kurzwelligen, oberflächlich stark wirkenden Strahlen durch Blaufilter war das Quarzlicht in derselben Tiefe wirksamer als die Finsenlampe. Den Grund für die schwächere Wirkung der Quarzlampe ohne Blaufilter sieht Wichmann in einer zu starken Reizung der oberflächlichen Hautschicht, die den Durchgang der in die Tiefe dringenden blauen und violetten Strahlen unmöglich mache. Berings Versuche dagegen ergaben, dass die Quarzlampe

dreimal so stark reduziert, wie die Finsenlampe und dieser in der Penetrationsfähigkeit weit überlegen ist. Es liegen noch weitere Arbeiten vor, die sich mit der Streitfrage der Tiefenwirkung beschäftigen. Sie alle vergleichen die Tiefenwirkung der Quarzlampe und Finsenlampe. Der Streit ist noch nicht entschieden. Doch muss eine ausserordentliche Oberflächenwirkung und eine beträchtliche Tiefenwirkung der Quarzlampe als sicher bewiesen gelten. Natürlich interessierte man sich auch für die Frage ob das Quarzlicht bakterizid wirkt.

Mulzer's Versuche ergaben eine ganz enorme bakterizide Wirkung des Quarzlichtes. Bereits nach 4 Sekunden langer Belichtung erwies sich 48 Stunden später eine Bazillenkultur als steril. Wesentlich beeinträchtigt wurde diese Fähigkeit des Quarzlichtes nach Passage einer 0,5 mm dicken Hautschicht. Erhöhte der Autor die Dicke der Hautschicht auf 1 mm, so blieb selbst nach 1 stündiger Belichtung die Bazillenkultur unbeeinflusst. Eine starke bakterizide Wirkung fanden auch Feldmann und Kröhne. Schneider und Germann führten noch den Beweis, dass die bakterizide Wirkung des Quarzlichts nicht auf die ziemlich bedeutende Wärmeentwicklung sowie auf das durch das Licht erzeugte Ozon zurückzuführen sei, sondern einzig und allein auf einer spezifisch-bakteriziden Lichtwirkung der ultravioletten Strahlen beruhe.

Noch einige interessante Beobachtungen über die Wirkung des Quarzlichtes seien hier mitgeteilt.

Meirowsky konnte mit Quarzlicht im überlebenden Gewebe (Hautschichten) Pigment erzeugen. Durch Operation gewonnenes Material wurde in einer Petrischale ausgebreitet und eine Stunde lang belichtet. Es zeigte sich dann an den belichteten Stellen eine deutliche Braunfärbung. Bei der mikroskopischen Untersuchung konnte in den belichteten Stellen eine deutliche Vermehrung des Pigments festgestellt werden.

Bordier, Morel und Nogier untersuchten den Einfluss des Quarzlichts auf Blut und reines Hämoglobin. Wurde Blut, das im Spektrum die dem Oxyhämoglobin eigenen Absorptionsstreifen zeigte, eine zeitlang mit Quarzlicht bestrahlt, so verschwanden diese Absorptionsstreifen und es zeigte sich der Streifen des Methaglobins. Dasselbe ergab sich bei Belichtung einer Lösung von reinem Oxyhämoglobin. Hier liegt also eine direkte Bildung von Methämoglobin durch die Energie des Quarzlichtes vor.

In einer sehr interessanten Arbeit teilen Bordier und Nogier noch einige Beobachtungen mit. Alle von dem Quarzlicht getroffenen Gegenstände, besonders Haut und lebendes Gewebe nehmen einen eigentümlichen Geruch an. Es ist das um so merkwürdiger, da ja der Quecksilberdampf sich in einer geschlossenen Röhre befindet, und die chemische Untersuchung der Luft an dem Quarzglas keinen Ozon nachweisen konnte. Die Autoren schreiben dennoch diese Tatsache dem Ozon zu, der eben in so geringen Mengen entwickelt werde, dass er nur für den Geruchssinn wahrnehmbar sei.

Belichtet man Hautpartien von rosa oder roter Färbung so erscheinen sie im Quarzlicht schwarz.

Die Autoren wiesen auch nach, dass das Quarzlicht kalt ist. Ein Crookes'sches Radiometer, das in 4 Sekunden bei einer Entfernung von 40 cm von einer 16 kerzigen Lampe sich einmal herumdreht, gebraucht 40 cm von der Quarzlampe entfernt zu einer Umdrehung 10 Sekunden. In 50 cm Entfernung vom Brenner dreht sich die Lichtmühle nicht mehr.

Aus allen Untersuchungen geht hervor, dass das Quarzlicht reich an chemisch wirksamen Strahlen ist. Es ist ihm eine enorme Oberflächenwirkung und eine bedeutende Tiefenwirkung, über deren Intensität man sich noch nicht einig ist, eigen.

In neuester Zeit nun haben Bach und Breiger die Wirkung des Quarzlichtes auf den Gesamtorganismus be-

obachtet. Breiger konnte feststellen, dass nach wiederholten Bestrahlungen auch kleinerer abgegrenzter Körperpartien bei Menschen eine Abnahme des Fettansatzes auftrat. „Da irgendwelche andere Massnahmen nicht getroffen, auch keine Diätvorschriften gemacht waren, konnte auch die Fettabnahme nur von der Belichtung mit Ultraviolett herrühren.“ Die Patienten fühlten sich bei der Bestrahlung und nachher ganz wohl. „So erkannte ich sehr bald den eminenten Einfluss des Ultravioletts, das genau dieselben Wirkungen auslöst wie die Sonnenbestrahlung im Hochgebirge. Das künstliche Höhensonnenbad ist alles andere, nur kein Schwitzbad. Selbst bei längerem Verweilen tritt kein Schweiss auf. Es wirkt nur als ein starker Reiz auf die Haut und löst durch diesen Reiz der Hautnerven eine Erweiterung der Hautgefässe und eine kräftigere Durchblutung der Haut aus. Diese aktive Hyperämie der Haut tritt aber nicht gleich nach der Lichtwirkung, sondern erst etwa 6—12 Stunden nach derselben auf und kann je nach der Länge und Stärke der Einwirkung eine mehr oder weniger starke werden und mehr oder weniger lange bis zu einigen Tagen anhalten. Diese Hauthyperämie muss den Blutzufluss zur Haut und den darunter liegenden Teilen ebensolang dauernd anregen und verstärken und den Stoffwechsel vermehren.“

Bach fand, dass das Quarzlicht den Blutdruck herabsetzt. Im Durchschnitt betrug die Blutdruckerniedrigung 7,2 mm, Maximum 17 mm, Minimum 1,5 mm. Temperaturschwankungen ergaben sich nicht. Der Puls wurde voller und gleichmässiger, wenn er vorher klein und irregulär war. „Bei allen Versuchspersonen trat nach der Bestrahlung ein Gefühl von Ruhe und Frische und eine in die Augen fallende Steigerung der Diurese ein, was tagelang anhielt und auf den Schlaf günstig einwirkte. Besonders die schlaffen und matten Patienten fühlten sich nach und seit der Bestrahlung frischer und belebter. Zwei bettlägerige Patienten mit vorgeschrittener Tuberkulose hatten sich nach der Bestrahlung so gut erholt, dass sie mit wesent-

lich gebessertem Allgemeinbefinden nach Haus entlassen werden konnten. Die beruhigende, erfrischende und belebende Wirkung nach der Bestrahlung ist als eine Steigerung des Stoffwechsels zu bezeichnen. Sie ist mit den Wirkungen eines Sonnenbades im Hochgebirge zu vergleichen, wie sie in den Publikationen über die Kuren in Leysin beschrieben sind."

Das Quarzlampenlicht entfaltet also eine der Höhensonne gleiche oder wenigstens sehr ähnliche Wirkung. Und die Möglichkeit, die Tuberkulose günstig zu beeinflussen durch Quarzlicht, ist nicht ausgeschlossen.

In der Marburger Klinik sahen wir von Ganzbestrahlungen ab, wir bestrahlten nur die kranken Stellen und deren nächste Umgebung. Alles andere wurde der Wirkung des Quarzlichtes entzogen. Da fast alle Materialien für ultraviolette Strahlen undurchlässig sind mit Ausnahme von Bergkristall und Uviolglas, so kann man sich und andere leicht vor nicht gewünschter Wirkung des Quarzlichts schützen. Tücher, Papier, Glas u. a. genügen vollkommen. Sehr zu achten ist auf einen genügenden Schutz der Augen. Selbst die von einer weissen Fläche reflektierten Strahlen, wenn sie das Auge auch nur kurze Zeit treffen, rufen eine ziemlich schmerzhafte Augenentzündung hervor. Die Schmerzen treten nicht sogleich auf, sondern erst einige Stunden später und können längere Zeit anhalten.

Die von uns verwandte Quarzlampe ist eine Bestrahlungsquarzlampe nach Dr. Bach und Dr. Nagelschmidt, wie sie die Quarzlampengesellschaft zu Hanau als „künstliche Höhensonne" in den Handel bringt. Sie gibt bei 220 Volt und 2,5 Ampère ein äusserst intensives Licht, dessen ultraviolette Strahlen die Luft über 3 m vom Brenner hinaus durchdringen. Nach der Zündung ist das Quarzlicht weniger hell allmählich schnürt sich der Lichtbogen zusammen, das Licht wird heller und leuchtet nach etwa 10 Minuten in voller Stärke.

Die Technik der Bestrahlung ist ziemlich einfach. Die Umgebung wird in 2—3 cm Entfernung von der zu bestrahlenden Stelle abgedeckt. Wir bedienten uns dazu schwarzer Tücher oder schwarzen Papiers, wie es zum Einhüllen von photographischen Platten verwandt wird, das mit entsprechenden Ausschnitten versehen wurde. Bei Hüftgelenkerkrankungen mit Fisteln gab der Gipsverband mit seinen den Fisteln entsprechenden Fenstern einen Schutz für die Umgebung.

Bei der ersten Sitzung wurde der Quarzbrenner in 80 cm Entfernung gebracht und zunächst 5—10 Minuten bestrahlt. Die Zeit ist gerechnet 10 Minuten nach der Lampenzündung. Die Bestrahlung wurde je nach der Wirkung täglich oder in Pausen von 3—6 Tagen wiederholt. Dabei wurde dann die Bestrahlungszeit verlängert bis zu 30 Minuten unter gleichzeitiger Annäherung an die Lichtquelle bis zu 40 cm. Es soll eben eine kräftige anhaltende Hauthyperämie erzielt werden, was nicht leicht ist, denn die individuelle Disposition erschwert die Erreichung dieses Zieles.

Die Zeitangabe bei den Bestrahlungen ist nur ein ungefährer Anhaltspunkt, wie lange man die Sitzung ausdehnen soll. Jede Lampe verändert sich nämlich mit der Zeit und mit der Arbeitsbelastung. Der Besitzer einer sehr wirksamen Lampe wird folglich eine ganz andere Dosis ultravioletter Strahlen applizieren, wie ein anderer mit weniger wirksamem Apparat in derselben Zeit und mithin auch eine andere Reaktion auslösen. Eine Messmethode, die eine genaue Dosierung der Strahlenmenge gestattet, schien daher wünschenswert.

Da während einer Einzelbestrahlung die Intensität der Quarzlampe sich nicht ändert, so ist es nicht notwendig, bei jeder Bestrahlung eine Messung vorzunehmen. Es genügt, wenn man je nach der Arbeitsbelastung der Lampe dieselbe nach einer gewissen Zeit immer wieder „eicht“. Danach ist die Wirkung zu berechnen und die Dosierung nach der Zeit vorzunehmen.

Es lag nahe, bei der Konstruktion eines Messapparates die chemische Wirkung der ultravioletten Strahlen nutzbar zu machen. So hat Absalon Larson ein Aktinometer angegeben, bei dem das Licht eine dünne Schicht pulverisierten Bergkristalls passieren muss, wodurch die leuchtenden und ultravioletten Strahlen gleichmässig geschwächt werden. Dieses Licht trifft auf Chlorsilberpapier, dessen Schwärzungsgrad mittels eines modifizierten Lummer-Brodhuisschen Photometers bestimmt wird. Das Aktinometer nach Bunsen und Roscoe besteht aus einer Mischung von Chlor und Wasserstoff, die sich unter der Einwirkung des Lichts zu Salzsäure vereinigen. Aus der Zeit und der Volumenverminderung kann man auf die Lichtintensität schliessen. Becquerel hat ein elektrochemisches Photometer konstruiert, das aus zwei mit einer Schicht Brom- oder Jodsilber überzogenen Silberplatten besteht. Die beiden Platten sind mit einem Galvanometer verbunden und tauchen in verdünnte Salzsäure. Setzt man eine Platte dem Lichte aus, (die andere bleibt im Dunkeln) so entsteht infolge der Spaltung des Bromsilbers ein elektrischer Strom, dessen Stärke abhängig ist von der Lichtintensität. Der Ausschlag der Galvanometernadel gibt also durch Anzeigen der Stromstärke den Intensitätsgrad der Lichtquelle an. Bei dem Skalaphotometer von Vogel enthält ein kleiner länglicher Holzkasten einen in Kaliumchloridlösung getauchten Papierstreifen. Dieses Papier wird durch den aus Glas bestehenden Kastendeckel belichtet. Auf diesem Glasdeckel sind in steigender Zahl übereinander geklebte Seidenpapierstreifen so aufgeklebt, dass sie eine Skala von steigender Dichte bilden. Jeder Streifen trägt eine schwarze Zahl. Das gelbe Papier wird durch die Belichtung braun und zwar schreitet diese Farbenveränderung von dem dünnsten Ende der Skala nach dem dichtesten fort. Die Zahlen zeigen sich hell auf dunklem Grunde. Die zuletzt sichtbare gibt den Grad der Lichtwirkung an. Bei dem Eder'schen Photometer tritt unter der Einwirkung des Lichts eine Calomelanausfällung aus einem Ge-

misch von Ammonium-Oxalat und Sublimat ein. Das Calomelan wird gewogen und danach der Grad der Lichtintensität bestimmt.

Bering und Meyer haben eine Methode ausgearbeitet, die an die durch Licht bewirkte Oxydation des Jodwasserstoffs in wässriger Lösung anknüpft. In gleicher Weise geht die Zersetzung des in einer wässrigen Lösung von Jodkalium und Mineralsäure frei werdenden Jodwasserstoffes vor sich. Durch die Lichtwirkung wird wieder Jod frei, diese Jodabscheidung ist proportional der Lichtintensität. Das Jod kann durch Titrationen qualitativ bestimmt werden. Die Autoren wählten als Reaktionsgemisch Jodkalium und Schwefelsäure. Aus diesen beiden Chemikalien stellten sie zwei Lösungen her von bestimmter Konzentration, Lösung a) Kal. Jod. 10 : 1000, Lösung b) konzentr. Schwefelsäure 53 : 1000. Je 25 ccm dieser Lösungen werden in eine Prüfzelle gebracht. Die Prüfzelle ist ein Gefäss, dessen vordere Fläche aus Quarzglas besteht. Bei der Bestrahlung wird die Prüfzelle dem Quarzbrenner so genähert, dass Quarzglas der Prüfzelle und Quarzglas des Brenners sich berühren. Nachher wird das frei werdende Jod durch Titration mit Natriumthiosulfat bestimmt. Als Normaldosis für ultraviolette Strahlen schlagen die Autoren „ein Finsen“ vor. Sie verstehen unter „ein Finsen“ diejenige Strahlenmenge, die in 50 ccm der vorher angegebenen Prüfflüssigkeit soviel Jod zur Abspaltung bringt, dass zur Jodometrie 10 ccm einer 1 : 400 Normal-Natrium-Thiosulfatlösung nötig sind.

Zweifellos ist damit ein Fortschritt erzielt. Man kann sich viel leichter in der Literatur verständigen, da die Angabe der Bestrahlungszeit, die nötig ist zur optimalen Wirkung, jetzt durch die Angabe der Dosis ersetzt werden kann.

Nach der Bestrahlung wurden die erkrankten Partien wieder ruhig gestellt. Die Fisteln, die vor der Bestrahlung von ihren Tampons befreit worden waren, wurden wieder frisch tamponiert.

Die subjektiven Beschwerden nach der Sitzung waren meist ganz gering. Die Patienten verspürten nur ein leichtes Jucken und Wärmegefühl, nur vereinzelt trat schmerzhafteres Brennen ein.

6—12 Stunden nach der Bestrahlung erst tritt die Hauthyperämie ein und kann je nach der Länge und Intensität der Einwirkung eine stärkere (mit ödematöser Schwellung) oder weniger stark werden und längere oder kürzere Zeit anhalten. Eine starke Reaktion ist absolut unschädlich und zieht keine üblen Folgen nach sich; therapeutisch ist sie sogar erwünscht. Einige Zeit nach der Bestrahlung schält sich die Haut und es tritt eine Bräunung der Haut ein. Dadurch gewöhnt sich die Haut allmählich an das ultraviolette Licht, sodass man die Sitzungen länger ausdehnen muss.

Ueber den Zweck der Pigmentierung ist man sich noch nicht ganz klar. Lange Zeit hielt man das Pigment nur für einen Schutzstoff. Dann beobachtete man, dass schnelle Heilungstendenz einherging mit starker Pigmentierung; und Rollier und Rosselet schrieben daher dem Pigment die Rolle eines Sensibilisators zu, der die kurzwelligen Strahlen in die besser in die Tiefe dringenden langwelligen verwandle und nicht bakterizidwirkenden Strahlen diese Wirkung erteile. In neuester Zeit tritt aber Bering wieder dafür ein, dass das Pigment doch nur ein Schutzstoff ist. „Die Pigmentierung, die sich nach starker Besonnung einstellt, entspricht regulatorischen Zwecken insofern, als das in den Basalzellen der Malpighischen Schicht abgelegte Pigment die chemisch wirksamen Strahlen in hohem Masse absorbiert und die Gewebe des Körpers vor einem übermässigen Lichtchemismus bewahrt.“ Er zeigt das an einem einfachen Experiment. Vor die Quarzscheibe einer Quarzlampe spannt er einmal die weisse Haut eines Kaninchens, das zweitemal die dunkel pigmentierten Stellen derselben Haut. Er bestimmte dann die Lichtstärke und fand, dass die pigmentierte Haut fast um die Hälfte mehr blau-violette und innere ultraviolette Strahlen abfängt als die weisse.

Es soll nun über die in unserer Klinik behandelten Fälle berichtet werden. Einige davon befinden sich gegenwärtig noch in Behandlung. Ich darf sie insofern mit anführen, als man aus dem bereits erzielten Resultat auf das Endergebnis schliessen darf. Die Krankengeschichten gebe ich gekürzt wieder.

Fall I. E. St. 13 J. altes Mädchen. Stammt aus gesunder Familie, selbst immer gesund gewesen. Seit 1910 besteht ein Lupus am linken Vorderarm. — Befund: Kleines, schwächliches Mädchen von dürftigem Ernährungszustand. Herz o. B. Pulmones: rechtes Spitzenfeld stark eingeschränkt, Atemgeräusch daselbst abgeschwächt. Lokal: am linken Vorderarm, lateral etwas nach hinten, eine Handteller grosse Lupusstelle.

13. 7. 12. Excision und Transplantation nach Thiersch.

23. 7. 12. Der grösste Teil der Lappen ist angeheilt. An drei etwa zwei Quadratcentimeter grossen Stellen schmutzige Granulationen, die keine Neigung zur Epithelialisierung zeigen.

24. u. 25. 7. werden die Stellen je 5 Minuten bestrahlt.

26. 7. Die Granulationen haben sich gereinigt und sehen frisch und rot aus. Sie sezernieren stärker. 8 Minuten lange Bestrahlung.

27. 7. u. 28. 7. 10 Minuten lang bestrahlt. Epithel schiebt sich vom Rande her schnell vor. Nach 6 weiteren Bestrahlungen von je 8 Minuten sind die Granulationsflächen überhäutet, sodass Patientin am 3. 8. 12 geheilt entlassen werden kann.

Fall 2. A. H. 16 J. alt, Schmiedelehrling. Im Dezember 1911 verbrühte sich Patient an beiden Unterschenkeln. Die Verbrennung am rechten heilte bald ab. Am linken Unterschenkel umfasste die Verbrennung den ganzen Unterschenkel. 23. 2. 12. Transplantation nach Thirsch. 21. 3. 12. Zum grossen Teil sind die Epidermislappen angeheilt. An drei Stellen schmutzig belegte, ziemlich grosse Granulationsflächen.

Mit Bädern und Scharlachrotsalbe wird versucht, die Reinigung herbeizuführen. 19. 4. 12. Die Granulationen bleiben schmutzig. Eine Ueberhäutung von der Umgebung her findet nicht statt. Man macht einen Versuch mit Sonnenbädern. 25. 6. 12. Die Stellen sind immer noch schmutzig belegt Versuche mit Kampherweinverbänden.

Befund vom 23. 7. 12. An der lateralen Seite des Unterschenkels im oberen Drittel eine längliche handtellergrosse Granulationsfläche, im unteren Drittel eine etwas kleinere, eine Dritte etwa 5 cm lang, 10 cm breit an der Rückseite des Unterschenkels. Alle Stellen zeigen schmutzige Granulationen.

23.—25. 7. Tägl. Bestrahlung von je 8 Minuten. Die Sekretion der Wundfläche wird stärker. Die Granulationen sehen frischer aus, sie beginnen sich zu reinigen. Am Rande wuchert das Epithel, es bildet einen niedrigen weisslichen Wall.

27. 7.—2. 8. Tägl. Bestrahlung von je 12 Minuten. Die Granulationen sind schön rot. Das Epithel schiebt sich rasch vom Rande her vor. In der Mitte der oberen äusseren Stelle bildet sich eine Epithelinsel.

3. 8.—15. 8. Tägl. Bestrahlung von je 10 Minuten. Die Epidermisinsel hat sich mit den gegenübergelegenen Epithelrändern verbunden. Die Granulationsflächen haben sich bedeutend verkleinert. Die laterale obere ist 2 cm zu 1 cm gross, die untere $2^1/_2$ zu 3 cm, die hintere 4 cm zu 8 cm.

Vom 16. 8. 12 ab wird jeden vierten Tag 7 Minuten lang bestrahlt.

8. 9. An der lateralen Seite besteht noch eine 1 Quadratcentimeter grosse granulierende Fläche, an der Rückseite eine solche von 6 cm zu $1^1/_2$ cm.

Man hofft auf ein weiteres Ueberhäuten ohne Quarzlichtbehandlung, was jedoch nicht eintritt. Man versucht wieder die alte Therapie. Da dieselbe keinen Erfolg zeigt, wird wieder zur Quarzlichttherapie gegriffen.

Befund vom 16. 10. 12. Die beiden Stellen haben sich nicht verkleinert. Der Epithelrand der Umgebung ist ganz flach. Die Granulationen sind schlaff und schmutzig. — Bestrahlung jeden 4. Tag 8 Minuten lang bis zum 18. 11. Da die Epithelialisierung nun noch nicht fortschreiten will, wird vom 20. 11. ab täglich 5 Minuten lang bestrahlt.

5. 12. Die Epithelränder schieben sich wieder vor. Die Granulationen sind schön rot.

15. 12. Die laterale Granulationsfläche hat sich ganz überhäutet. Die hintere ist bedeutend kleiner geworden und schliesst sich sicher in 14 Tagen.

Fall 3. A. H. 37 J. alt. Dienstknecht. Der Mann wurde von seinen durchgehenden Pferden zu Boden geworfen und geriet mit seinem rechten Arm unter die Wagenräder. — Befund: Der sonst gesunde Mann hat am rechten unteren Oberarm eine grosse tiefe Hautwunde. Am 5. 8. 12 besteht am Oberarm noch eine 7 cm lange und 3 cm breite Granulationsfläche, die keine Neigung zum Ueberhäuten zeigt.

5.—8. 8. Werden die Granulationen täglich je 8 Minuten lang bestrahlt.

9. 8. Granulationen schön rot, das Epithel schiebt sich vom Rande her stark vor.

Vom 10. 8. ab Bestrahlung jeden 2. Tag 5 Minuten lang.

31. 8. 12. Die Granulationsfläche hat sich epithelialisiert.

Fall 4. Th. M. 38 J. alt. Former. Anfang Mai 1912 enstand ein Geschwür am linken Unterschenkel und zwar an einer Stelle, die vor Jahren nach Thiersch transplantiert worden war.

Die 7 cm lange, oben 6 cm, unten 5 cm breite offene Stelle ist schmutzig belegt, die Ränder sind narbig, die umgebende Haut fest, nicht verschieblich.

27. 7. 12. Die Stelle wird 10 Min. lang bestrahlt, ebenso am 29. 7. und 31. 7. gleich lange. Die Sekretion wird stärker, die Granulationen sehen etwas frischer aus.

1.—6. 8. Täglich 15 Minuten lang bestrahlt. Sekretion unverändert, Granulationen etwas röter. Die Epithelialisierung jedoch bleibt aus.

7.—9. 8. Täglich Bestrahlung 30 Minuten lang in 35 cm Entfernung vom Quarzbrenner, und zwar wird der ganze Unterschenkel im Bereich des Geschwüres bestrahlt.

10. 8. Geschwür unverändert.

11. 8.—16. 8. Tägliche Bestrahlungen von 15 Minuten in 30 cm Entfernung.

17. 8. Geschwür unverändert. Patient lässt sich nicht mehr bestrahlen.

Fall 5. A. M. 51 J. alt. Dienstknecht. Seit 17 Jahren leidet Patient an einem Beingeschwür. Vor 2 Jahren wurde er in der Marburger Klinik deswegen behandelt und geheilt entlassen. Die Stelle brach jedoch bald wieder auf. — Befund: Bei dem sonst gesunden Mann besteht auf der Vorderseite des linken Unterschenkels eine schmierig belegte, 5 Markstück grosse Wunde mit kallösen Rändern. Die Haut in der Umgebung ist derb.

5. 9. 12. 20 Minuten bestrahlt, ebenso am 11. und 19. Die Wundfläche reinigt sich.

23. 9., 26. 9., 1. 10. wird die ganze Vorderseite des Unterschenkels je 20 Minuten bestrahlt. — Keine Reaktion.

3. 10. Die Sitzung wird auf 60 Minuten in 30 cm Entfernung vom Brenner ausgedehnt.

4. 10. Die ganze Vorderseite des Unterschenkels ist stark gerötet. Patient klagt über starkes Brennen. Auf eine weitere Behandlung verzichtet er.

In diesen Fällen zeigt uns die Quarzlampe ihre die Epithelialisierung von Wunden beschleunigende Wirkung. Fall 1 und 3 wären unter einer anderen Therapie kaum so schnell geheilt. Bei Fall 2 versagten alle anderen therapeutischen Massnahmen, sogar die lange Zeit angewandter Sonnenbäder blieben ohne jede Wirkung. Unter der Quarz-

lichtbehandlung dagegen ging die Ueberhäutung rasch vorwärts. Als man dann diese Therapie verliess und wieder zur alten Behandlung zurückkehrte, blieb die Ueberhäutung wieder aus, sodass man zur Quarzlichtbehandlung zurückkehren musste. In Fall 4. und 5. wurde durch diese Therapie nur die Granulationsbildung etwas angeregt, die Epithelialisierung blieb aber aus. Die Schuld dafür darf man wohl kaum der Therapie zuschieben. Bei einer genügend langen Behandlung mit Bestrahlungen von 40–60 Minuten wären auch diese Fälle geheilt worden. Bemerkt sei hier noch, dass Braendle, Schäffer, Jungmann und Reines mit der Quarzlichtbehandlung der Ulcera cruris gute Erfolge erzielt haben; Heymann dagegen hat weniger gute Erfahrungen damit gemacht.

Fall 6. H. L. 18 J. alt. Maurerlehrling.

7. 4. 12. Wurde wegen tuberkulöser Erkrankung des Hüftgelenks die Resektion vorgenommen.

20. 7. 12. bestehen noch 2 Fisteln, die bis auf den Knochen führen. — Gehgipsverband mit Fenstern.

23.—29. 7. Täglich Bestrahlungen von 10 Minuten.

30. 7. Die eitrige Sekretion der beiden Fisteln ist bedeutend stärker geworden.

1.—7. 8. Täglich 15 Minuten lang bestrahlt. Die Sekretion hat bedeutend nachgelassen. Das Sekret ist klarer und dünnflüssiger. Die Umgebung der Fisteln schrumpft.

8. 8. Die eine Fistel hat sich geschlossen. Vom 10. 8. ab wird jeden 3. Tag 20 Minuten lang bestrahlt.

9. 9. 12. Die zweite Fistel hat sich geschlossen.

10. 9. 12. Patient wird geheilt entlassen. Während der Bestrahlung ist das Körpergewicht von 60,5 kg. auf 64 kg. gestiegen.

Fall 7. I. H. 44 J. alt. Aufseher.

16. 12. 1911 wurde die Resektion des Hüftgelenks wegen schwerer tuberkulöser Erkrankung vorgenommen. Am 22. 7.

besteht noch eine grosse Fistel in der Operationsnarbe. Mit der Sonde kommt man auf Knochen. Sekretion ist sehr stark eitrig. Der Patient ist sehr elend und leidet an starken Durchfällen.

23. 7.—3. 8. Täglich Bestrahlungen 15 Minuten lang.

4. 8. Sekretion unverändert. Die Granulationen in der Fistel wuchern stark.

5. 8.—16. 8. Täglich Bestrahlung 18 Minuten lang. Keine Fortschritte.

17. 8.—4. 9. Tägliche Bestrahlung von je 20 Minuten. Keine Besserung. Von einer weiteren Behandlung wird abgesehen. Patient ist später trotz vorgenommener Exartikulation gestorben.

Fall 8. H. W. 43 J. alt. Stellmacher. Am 20. 3. 1912 wurde bei dem Patient wegen tuberkulöser Zerstörung des linken Hüftgelenks die Resektion vorgenommen. Am 6. 8. besteht noch hinter dem linken Trochanter eine nach vorn gehende, etwa 6 cm lange Fistel. Die Sekretion ist stark eitrig.

6. 8.—10. 8. Täglich Bestrahlung von je 10 Minuten.

12.—17. 8. Jeden Tag Bestrahlungen von 15 Minuten Dauer.

5. 9. Die Fistel ist bedeutend kürzer geworden. Eine neue Fistel führt in die Tiefe.

13. 9. Freilegung des Hüftgelenks, Entfernung der tuberkulösen Granulationen, die in grosser Ausdehnung vorhanden sind.

5. 10. Es besteht noch eine grosse Fistel mit schmierig belegten Granulationen. Mit der Sonde kommt man auf Knochen.

6. 10.—17. 12. Wird die Fistel jeden dritten Tag 15 Minuten lang bestrahlt. Die Sekretion wird anfangs stärker, später schwächer. Das Sekret, anfangs stark eitrig, wird dünnflüssig und klarer. Die Granulationen reinigen sich

schnell und wuchern stark. Die Fistel schliesst sich allmählich. Am 17. 12. besteht nur noch eine 1 cm lange enge Fistel.

Fall 9. Th. V. 29 J. alt. Arbeiter.

Im September 1901 schwoll nach einem Stoss gegen das rechte Hüftgelenk der Oberschenkel stark an. Am 10. 6. 1902 entleerte sich aus einer Stelle unterhalb des Trochanters viel Eiter. Bei einer Operation am 18. 6. 1902 wurden aus der Knochenhöhle nicht tuberkulöse Granulationen entfernt. Seit 1903 war Patient ganz geheilt. Im Dezember 1911 brach die alte Stelle von selbst auf. Am 26. 2. 1912 wurde deshalb ein neuer operativer Eingriff vorgenommen. Die mikroskopische Untersuchung der entfernten Granulationen ergab keine Tuberkulose. — Am 22. 7. besteht noch eine bis auf den Knochen führende stark eiternde Fistel.

23. 7.—27. 7. Täglich Bestrahlung je 10 Minuten lang.

2.—8. 8. Je 15 Minuten bestrahlt. Die Fistel ist bedeutend kleiner und kürzer geworden. Vom 10.—31. 8. jeden 3. Tag eine Sitzung von 15 Minuten Dauer. Vom 6. 9.—30. 9. wurde die Fistel jeden 4. Tag 20 Minuten lang bestrahlt. Die Heilung macht rasche Fortschritte.

2. 10. 12. Die Fistel hat sich geschlossen. 5. 10. wurde Patient geheilt entlassen. 6 Wochen später trat eine neue Anschwellung am Oberschenkel auf, die zu einem neuen operativen Eingriff zwang.

Fall 10. H. K. 33 J. alt. Landwirt.

Im Juli 1911 Resectio genu. — Befund vom 6. 7.: An der Innenseite des Oberschenkels ist eine tiefe 7 cm lange Wunde, die stark eitert. Mit der Sonde kommt man auf Knochen.

7.—12. 7. Täglich Sitzungen von 10 Minuten Dauer.

16.—31. 7. Die Stelle wird jeden 4. Tag 15 Minuten lang bestrahlt. 7. 9.—18. 9. jeden 3. Tag eine Sitzung von 15 Minuten Dauer. Keine Besserung.

Von einer weiteren Bestrahlung wird abgesehen.

Fall 10. W. W. 33 J. alt. Bürstenmacher.

1908 zum ersten Mal operiert wegen tuberkulöser Erkrankung der linken Schulter. 1910 musste eine zweite Operation vorgenommen werden. Seitdem bestehen zwei eiternde Fisteln. Am 11. 6. 12 Resektion des Schultergelenks. Am 7. 8. besteht unter dem linken Akrominon eine nicht tiefgehende Fistel. Im vorderen Resektionsschnitt sieht man eine mit der vorhergenannten in Verbindung stehende zweite Fistel, eine dritte Fistel ist im unteren Narbenende sichtbar. Alle drei sezernieren stark.

8.—14. 8. Täglich Bestrahlungen von 5 Minuten Dauer. Die Sekretion lässt nach.

Vom 15. 8.—25. 8. wird jeden dritten Tag 15 Minuten lang bestrahlt.

31. 8. Die beiden Fisteln am Akronion haben sich geschlossen. Die dritte Fistel ist nur noch $^1/_2$ cm tief.

3. 9. 10 Minuten lange Bestrahlung.

7. 9. Die untere Fistel hat sich geschlossen. — Patient wird geheilt entlassen.

Fall 12. R. H. 39 J. alt. Bergmann.

Patient war vom 4. 6. 12—16. 7. 13 in der Klinik wegen Akromialtuberkulose in Behandlung. 15. 6. Excochleation des Herdes. Die Wunde war bei seiner Entlassung völlig geheilt. Seit dem 9. 8. eitert sie wieder.

Befund. Ueber das Akrominonlaviculargelenk verläuft vorn eine etwa 8 cm lange gut geheilte Hautnarbe. Von ihr aus geht senkrecht nach hinten eine zweite Narbe von gleicher Länge über die Schulter. Unterhalb des Akromions sieht man zwei eitrige Fisteln. Die Sonde kann durch sie bis auf den Knochen eingeführt werden.

14. 8.—19. 8. Täglich Bestrahlungen von je 10 Minuten. Die Sekretion wird stärker.

Vom 20. ab wird die Stelle jeden dritten Tag 12 Minuten lang bestrahlt.

14. 9. Die Fisteln schliessen sich. Die Sekretabsonderung hat fast völlig aufgehört. 19. 9. 12. Die Fisteln sind geheilt. 20. 9. Patient wird geheilt entlassen.

Fall 13. C. B. 18 J. alt. Hausmädchen.

Am 8. 7. 12 wurde die Ellenbogengelenkresektion vorgenommen wegen fortschreitender Tuberkulose. Am 27. 7. 12 besteht noch eine bis auf den Knochen führende stark eiternde Fistel mit schmutzig belegten Granulationen. — Die Stelle wird 10 Minuten lang bestrahlt.

29. 7.—1. 8. wird täglich 12 Minuten bestrahlt. Die Granulationen reinigen sich. Die Sekretion wird geringer.

2.—8. 8. Täglich 15 Minuten lange Sitzungen jeden zweiten Tag. — Heilung schreitet rasch vorwärts.

9. 8. Von jetzt ab wird jeden sechsten Tag 15 Minuten lang bestrahlt. — Am 10. 9. ist die Fistel vollständig geheilt.

Fall 14. A. St. 32 J. alt. Landwirtsfrau.

Wurde am 10. Mai 1911 wegen Bauchfelltuberkulose operiert. Seitdem bestehen in der Operationsnarbe zwei etwa 2 cm lange eiternde Fisteln, die sich nicht schliessen wollen.

20. 11. 12. Bestrahlung 15 Minuten lang. — Die Sitzungen werden jeden achten Tag wiederholt und auf 20—25 Minuten ausgedehnt.

16. 12. Beide Fisteln haben sich geschlossen.

Fall 15. C. O. 30 J. alt. Maurer.

Am 27. Januar 1912 trat nach einem Unfall an der Innenseite des rechten Fusses eine Schwellung auf. Dieselbe wurde am 29. 2. in der Klinik durch bogenförmigen Schnitt hinter dem Malleolus internus inzidiert. Es entleerte sich Eiter. Am 9. Mai geheilt entlassen. Am 12. August kommt er wieder. In der Narbe bestehen zwei Fisteln, die dünnen Eiter entleeren und 3 cm in die Tiefe führen. Eine Verbindung mit dem Knochen besteht nicht.

Vom 16. 8.—23. 8. wird die Stelle täglich je 10 Minuten lang bestrahlt. Vom 24. 8.—25. 9. jeden vierten Tag 15

Minuten lang. Am 25. 9. schliesst sich die eine Fistel. 26. 9.—9. 10. Jeden fünften Tag eine Bestrahlung 20 Minuten lang. Am 9. 10. schliesst sich auch die andere Fistel.

Fall 16. G. V. 32 J. alt. Landwirt.

Mitte März 1912 zog sich Patient eine grosse Wunde am linken Bein zu mit Abreissung des Periostes. Die Wunde heilte nicht zu. Am 20. Juli 1912 wurde die Tibia freigelegt und ein rauhes Knochenstück abgemeiselt. Am 19. 9. bilden sich mehrere Fistelgänge, die in die Tiefe gehen. Am 8. 10. bestehen noch 5 Fisteln, 2 davon führen hinter der Tibia in die Tiefe. Sie eitern ziemlich stark.

9. 10.—26. 10. Die Stellen werden jeden dritten Tag 10 Minuten lang bestrahlt.

27. 10. Die kleinen Fisteln haben sich geschlossen. Die beiden anderen sezernieren noch etwas dünne Flüssigkeit.

28. 10.—14. 11. Die Bestrahlungen werden jeden fünften Tag vorgenommen und auf 20 Minuten ausgedehnt. — Am 14. 11. sind die beiden Fisteln geheilt.

In einer grossen Zahl dieser Fälle zeigen die Fisteln unter der Wirkung der „künstlichen Höhensonne“ eine Verminderung der Sekretionen nach einer anfangs einsetzenden Steigerung der Sekretabsonderung. Das Sekret bleibt zuerst noch rein eitrig, allmählich wird es klarer. Die Granulationen werden, wenn sie schmierig belegt waren, rot und wuchern lebhaft.

Dauernde Heilungen wurden erzielt in Fall 13 und 14, hier handelt es sich um reine Hautfisteln, und in den Fällen 1, 10—12 und 15. In diesen letzten Fällen war die Krankheitsursache operativ beseitigt worden. Fall 3 wurde zuerst wenig beeinflusst. Erst nach der operativen Entfernung der kranken Teilen heilte die Fistel unter der Lichtbehandlung. Fall 8 und 9 stellen einen Misserfolg dar. Der eine konnte zur Heilung gebracht werden; aber bald trat ein Rezidiv ein. Fall 9 zeigte keine Aenderung unter der Quarzlichttherapie.

Tiefgelegene Osteomyelitische Herde werden also vom ultravioletten Licht nicht beeinflusst. Dasselbe gilt für schwere tuberkulöse Hüftgelenkerkrankung wie in Fall 2.

Fall 17. G. K. 31 J. alt. Kaufmann.

Im März 1912 wegen tuberkulöser Drüsen am Hals operiert. Gleich nach der Operation traten an derselben Stelle neue Drüsen auf, die schnell grösser wurden. Befund: etwas blasser Mann von gutem Ernährungszustand mit gesunden inneren Organen. — An der linken Halsseite zieht vom Prozessus Mastoideus über den M. Sterno-cleidomastoideus nach vorn eine glatte Narbe. Die hinter dem aufsteigenden Unterkieferast gelegene Partie nimmt ein birnengrosser Drüsentumor ein, dessen unterer Pol den horizontalen Unterkieferast noch um 2 cm überragt. Das Drüsenpaket ist hart und nicht verschieblich. Vor diesem Tumor liegen noch zwei erbsengrosse harte Drüsen. Im Nacken an der Haargrenze sind drei harte Drüsen von der Grösse einer Haselnuss nachweisbar.

Vom 10. 8.—27. 8. werden die Stellen jeden zweiten Tag 10 Minuten lang bestrahlt.

28. 8. Das Drüsenpaket ist kleiner geworden. Es ist verschieblich und fühlt sich weich an. Auch die einzelnen Drüsen haben sich verkleinert. — Die Stellen werden jetzt jeden fünften Tag 15 Minuten lang bestrahlt bis zum 6. 10.

7. 10. Die Drüsen haben sich weiter verkleinert, die Stellen werden jeden siebenten Tag 25 Minuten bestrahlt. — Vom 17. 11. ab wird die Bestrahlungszeit auf 35 Minuten verlängert und die Sitzung jeden achten Tag wiederholt.

1. 12. Die einzelnen Drüsen sind verschwunden. Das frühere grosse Drüsenpaket ist nur noch Haselnussgross.

21. 12. 1912. Auch der Drüsentumor ist fast ganz resorbiert worden. Man kann jetzt nur noch einen ganz kleinen Knoten nachweisen.

Fall 18. O. G. 33 J. alt. Haustochter.

Am 1. Dezember 1911 wegen in Verkäsung begriffener Drüsen an der linken Halsseite operiert. Seit Mitte Juli

1912 neue Halsdrüsen. — Befund: Blasses Mädchen von schlechtem Ernährungszustand. Pulmones: Klopfschall über der rechten Spitze gedämpft. Atemgeräusch daselbst verschärft. — An der linken Halsseite sieht man die Operationsnarben. Auf dem Trapeziusrande fühlt man eine harte leicht verschiebliche Drüse von der Grösse einer Haselnuss. Davor liegen zwei kleinere harte Drüsen.

18., 19. und 20. 7. wird die Stelle je 4 Minuten lang bestrahlt.

23. 7. Patientin gibt an, nach der letzten Sitzung heftige Schmerzen gehabt zu haben; eine Reaktion ist nicht nachweisbar. 5 Minuten lange Bestrahlung, ebenso am 26. und 29. 7.

3. 8. Die Drüsen sind kleiner und weicher geworden.

Vom 10. 8. ab kommt die Patientin sehr unregelmässig jeden 12. oder jeden 16. Tag. Sie wünscht keine starke Hyperämie. Die einzelnen Sitzungen werden infolgedessen nicht über 10 Minuten ausgedehnt.

Am 20. 12. sind die Drüsen bedeutend kleiner.

Tuberkulöse Drüsen schwinden somit unter der Quarzlichtbehandlung. Grosse Drüsenpakete werden erweicht und resorbierbar gemacht. Das Quarzlicht gleicht in dieser Beziehung dem Höhensonnenlicht. Der wenig gute Erfolg in Fall 18 ist bedingt durch die langen Pausen zwischen den einzelnen Bestrahlungen, sowie durch die zu kurze Bestrahlungszeit.

Ich will nun noch über die Wirkung des Quarzlichtes auf das nach operativen Eingriffen auftretende Skrophuloderma kurz berichten:

Fall 19. H. L. 20 J. alt. Maler.

Wurde am 8. Juli 1912 wegen erweichter tuberkulöser Drüsen am Hals operiert. Am 14. 9. stellte er sich wieder vor mit einem ausgedehnten Skrophuloderma in dem Narbengebiet.

Die Stelle wurde am 14., 15., 19. und 22. Sept. je 10 Minuten lang bestrahlt. Am 25. Sept. war das Skrophuloderma vollkommen verschwunden.

Fall 20. K. Sch. 10 J. alt. Tagelöhnerssohn.

Am 22. Mai 1912 wegen Sternal-Tuberkulose operiert. Seit August 1912 besteht in der Narbe ein Skrophuloderma.

Die Stelle wird 4 mal 10 Minuten lang mit 4 tägigen Pausen bestrahlt. Am 15. Tage nach der ersten Bestrahlung ist das Skrophuloderma abgeheilt.

Fall 21. M. E. 17 J. alt. Dienstmädchen.

Am 5. Juni 1912 wegen tuberkulöser Erkrankung eines Metacarpus operiert. Seit Ende Juli in der Narbe ein Skrophuloderma.

Die Stelle wird vom 27. Juli bis 14. August jeden 4. Tag 12 Minuten lang bestrahlt. Am 18. August stellte sich die Patientin geheilt vor.

Ein post operationem auftretendes Skrophuloderma heilt also in kurzer Zeit unter der Quarzlichtbehandlung.

Zusammenfassung.

Nach lokalen Bestrahlungen mit der künstlichen Höhensonne entstehen selbst nach wiederholten Belichtungen von längerer Zeitdauer keine dauernde Schädigungen der Haut.

Unter der Wirkung des Quarzlichtes reinigen sich schmutzig belegte Granulationen schnell, sie wuchern lebhafter, die Epithelialisierung wird in kürzerer Zeit herbeigeführt als mit einer anderen Therapie.

Drüsentumoren werden resorbierbar gemacht. Tiefliegende Osteomyelitische Herde und ausgedehnte tuberkulöse Knochenerkrankungen werden durch die lokale Belichtung nicht beeinflusst. Die „künstliche Höhensonne“ kann also den opera-

tiven Eingriff in solchen Fällen nicht verdrängen. Fisteln zeigen unter der Lichtbehandlung lebhaftere Tendenz zur Heilung. Reine Weichteilfisteln heilen sehr schnell. Solche mit ausgedehnten Knochenerkrankungen heilen erst nach operativer Entfernung des Knochenherdes, dann aber sehr schnell.

Die „künstliche Höhensonne“ kann also dem Chirurgen wertvolle Dienste leisten in der Behandlung von tuberkulösen Drüsen, Fisteln, schlecht granulierenden und schlecht sich epithelialisierenden Wunden. Sie hat dabei den grossen Vorzug, ein vollkommen unschädliches Hilfsmittel zu sein.

Literatur.

1. Bach, Die Einwirkung des ultravioletten Quarzlichtes auf den Blutdruck, mit Bemerkungen über seine therapeutische Verwendung bei Allgemeinerkrankungen. Deutsch. Med. Wochenschr. 1911, 9.
2. Derselbe, Deutsch. Med. Wochenschr. 1911, 44.
3. Derselbe, Zeitschr. f. physikal. u. diätetische Therapie 1912, 5 u. 6.
4. Bardenheuer, Deutsch. Zeitschr. f. Chirurgie Bd. 104.
5. Derselbe, Strahlentherapie, H. 3.
6. Becker, Deutsch. Med. Wochenschr. 1908, 3.
7. Derselbe, Deutsch. Med. Wocheuschr. 1907, 51.
8. Bering, Deutsch. Med. Wochenschr. 09, 2.
9. Derselbe, Ueber die Wirkung violetter und ultravioletter Lichtstrahlen. Med. Naturw. Arch. Berlin 07, 1.
10. Bering u. Meyer, Strahlentherapie H. 1—2, 4.
11. Bernhard, Münchner Med. Wochenschr. 04, 1.
12. Derselbe, Zeitschr. f. physikal. u. diätetische Therapie 05, 5.
13. Derselbe, Jahrb. über Leistungen u. Fortschr. auf dem Gebiete der physikalischen Medizin. Bd. 1.
14. Derselbe, Heliotherapie im Hochgebirge mit bes. Berücksichtigung der chirurg. Tuberkulosen. Stuttgart Verlag Enke.
15. v. Bie, Die Anwendung des Lichts in der Medizin. Mitteil. aus Finsens med. Lichtinstitut. 1905
16. Bordier, Presse Médicale 8. 1. 1910.
17. Bordier, Morel, Nogier, Action des Radiations ultraviolettes émises par la lampe de Kromayer. Arch. d'Électricité 09, 254.
18. Bordier, Nogier, Recherches expérimentales sur la lampe à vapeur de Mercure et en quartz. Arch. d'électricité médic. 08, 237.
19. Borriglione, Traitement des tuberculoses chir. par l'héliothérapie. Paris 1906. Bailbiere.
20. Braendle, Med. Klinik 1912, 31.
21. Breiger, Wiener klin. therap. Wochenschr. 12, 28.
22. Derselbe, Med. Klinik 11, 18.

23. Brustein, Zeitschr. f. physikal. u. diätet. Therapie. Dez 1909.
24. Büchner, Zentralbl. f. Bakteriol. Bd. 11, S. 181.
25. Buschke, Med. Klinik 07, 33.
26. Busk, Berl. klin. Wochenschr. 07, 28.
27. Cappelli, Histol. Unters. über die Wirkung der Quarzlampe bei Lupus vulgaris. Arch. f. Dermat. u. Syph. Bd. XIV. 09.
28. Davidson, Deutsch. Med. Wochenschr. 08, 2.
29. Dieudonné, Arbeiten aus dem kaiserl. Gesundheitsamte. 05, Bd. 9.
30. Dorno, Studie über Luft und Licht im Hochgebirge. Vieweg u. Sohn, Braunschweig, 1911.
31. Feldmann, Dissertation Göttingen 05.
32. Downes, Blunt, Proceeding of the Royal Society of London. 6. Dez. 1877 and 19. Dez. 1878.
33. Finsen, Ueber die Bedeutung der chem. Strahlen des Lichts. Leipz. 1899.
34. Franzoni, Deutsch. Zeitschr. f. Chirurgie Bd. 1, 114.
35. Gaillard, Thèse de lyon 1888 Nr. 396.
36. Grawitz, Deutsch. Med. Wochenschr. 03, 33.
37. Hahn u. Weik, Arch. f. Dermat. u. Syph. Bd. 87, 2—3.
38. Hegner u. Baumann, Berl. klin. Wochenschr. 1910. 28,
39. Hertel, Zeitschr. f. allgem. Physik 1904, 9.
40. Hesse, Münch. Med. Wochenschr. 07, 35.
41. Heymann, Deutsch. Med. Wochenschr. 07, 42.
42. Iselin, Münch. Med. Wochenschr. 12, 49 u. 50.
43. Jansen, Zieglers Beitr. 07, Bd. 41, S. 277.
44. Derselbe, Arch. f. Dermat. u. Syph. XC. Bd., H. 1—2.
45. Jensen, Wiener Med. Wochenschr. 03, 48 u. 49.
46. Jerusalem, Zeitschr. f. diätet. u. physikal. Therapie Bd. 15.
47. Joachim, Deutsch. Med. Wochenschr. 09, 19.
48. Johannsen, Berlin. klin. Wochenschr. 07, 31.
49. Jungmann, Arch. f. Dermat. u. Syph. Bd. 97, 1
50. Derselbe, Aerztl. Bericht v. d. Wiener Heilstätte f. Lupuskranke 1911.
51. Derselbe, Strahlentherapie H. 1.
52. Köhler, Strahlentherapie H. 1.
53. Kozewsky u. Gorkiewicz, poln. Zeitschr. f. Dermat. u. Venerologie 07, 7—9.
54. Kröhne, Dissertation, Leipz. 1904.
55. Kromayer, Arch. f. Dermat. u. Syph. XC. 2. Bd. 1 u. 2.
56. Derselbe. Deutsch. Med. Wochenschr. 10, 7.
57. Derselbe, Deutsch. Med. Wochenschr. 06, 10.
58. Derselbe, Berlin. klin. Wochenschr. 07, S. 349.

59. Derselbe, Dermat. Zeitschr. 07, S. 369.
60. Derselbe, Monatsh. f. prakt. Dermat. Hamburg. Bd. 46.
61. Kromayer und Dyk, Jahrb. über Leistungen u. Fortschr. auf d. Gebiete der physikalischen Mediz. 08.
62. Ledermann, Berlin. klin. Wochenschr. 07, 51.
63. Lenkei, Zeitschr. f. diätet. u. physikal. Therapie 04. IX. 4; 05
64. Lohde, Deutsch. Med. Wochenschr. 07, 31.
65. Maag, Korrespondenzbl. f. schweiz. Ärzte 03, 16 u. 19.
66. Maar, Arch. f. Dermat. u. Syph. XC. Bd.
67. Malgat, La cure solaire et la tuberculose pulmonaire. Mâcon 1907.
68. Derselbe, La cure solaire comme les bains solaires chez les enfents. Paris 1910.
69. Derselbe, Le mois méd. 20 année Nr. 12.
70. Marcuse, Zeitschr. f. physikal. u. diätet. Therapie. 99, 4.
71. Meirowsky, Frankfurter Zeitschr. f. Pathol. 1909. 2. Bd. H. 4.
72. Milioz, Thèse de Lyon 1899.
73. Müller, Deutsch. Med. Wochenschr. 07, 33.
74. Mulzer, Med. Klinik 07, 29; Arch. f. Dermat. u. Syph. Bd. 88.
75. De Nobele, Le traitement actuel des Angioms Gaud 1910.
76. Peterka, Beitr. zur klin. Chirurgie, Bd. 81.
77. Pürkhauer, Arch. f. Dermat. u. Syph., Bd. 87, H. 2, 3.
78. Derselbe, Quarzlampenbehandl. in Josefs Handbuch der Kosmetik 1912.
79. De Quervain, Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 114.
80. Rave, Arch. f. Dermat. u. Syph., Bd. 101, 10.
81. Reines, Wiener Med. Wochenschr. 1909, 24.
82 Richard, Felten, Stolzenberg, Strahlentherapie, H. 4.
83. Rollier, Le traitement des tuberculoses chirurg. Congrès Paris 1905.
84. Derselbe, Reveu médicale de la Suisse romande, Bd. 27, 9.
85. Derselbe, La cure altitude et la cure solaire Congr. de Physiotherapie Rome 1907.
86. Derselbe, Klin. therapeutische Wochenschr. 1908, 48.
87. Derselbe, Zeitschr. f. Balneologie IV. Jahrg. Nr. 1.
88. Derselbe, Wiener klin. Wochenschr. 12, 28.
89. Derselbe, Versamml. deutsch. Naturfr. u. Ärzte Münster i. W. Sept. 1912.
90. Derselbe, Deutsch. f. Chirurg., Bd. 116.
91. Derselbe, La cure solaire de la tuberculose chirurg. Paris Médical 1911.
92. Derselbe, Revue Médicale de la suisse romande 1911.
93. Derselbe u. Rosselet, Bulletin de la soc. vaud des sciences
94. Rosenthal, Progrès dentains Réunis. Paris 1910, 9.

95. Schäffer, Med. klin. Beih. 5, 1910.
96. Scheimpflug, Wiener klin. Wochenschr. 07, 52.
97. Schmerz, Beitr. zur klin. Chirurg. Bd. 81.
98. Schreiber u. Germann, Münch. Med. Wochenschr. 06, 30.
99. Schüler, Zeitschr. f. neuere physikal. Mediz. Jahrg. 1, 03.
100. Derselbe, Deutsch. Med. Wochenschr. 06, 17.
101. Schultz, Dermat. Zeitschr. 07, S. 369.
102. Stern u. Hesse, Dermat. Zeitschr. 07.
103. Strebel, Deutsch. Med. Wochenschr. 01, S. 69.
104. Thedering, Strahlentherapie, H. 3.
105. Thiele u. Wolf, Arch. f. Hyg. 1906, Bd. 57.
106. Tizzoni u. Cattani, Arch. f. exper. Pharmakol. u. Patholog. 1890.
107. Ward, Proceeding of the Royal Society of London 1894.
108. Wetterer, Aerztl. Mitteil. aus u. f. Baden, 1907, 7.
109. Derselbe, Arch. f. physikal. Mediz. u. med. Technik. Leipz. 1907. II. Bd. 3—4.
110. Wichmann, Münch. Med. Wochenschr. 1907, 28.
111. Derselbe, Deutsch. Med. Wochenschr. 06, 17.
112. Wiesener, Arch. f. Hyg. 1897, Bd. 61.
113. Witmer, Über den Einfluss der Sonnenbehandlung bei der Hochgebirgsbehandlung der chirurg. Tuberkulose. Deutsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 116.
114. Derselbe, Monatsschr. f. d. physikal.-therapeutischen Heilmethoden in d. Praxis. 1909, 48.
115. Wittek, Beitr. zur klin. Chirurg., Bd. 81.

Lebenslauf.

Ich, Gustav Müller, wurde am 15. Oktober 1887 in Burg, Bez. Magdeburg, geboren als Sohn des Fabrikanten Gustav Müller und seiner Gemahlin Johanna geb. Kuhtz, evangelischer Konfession, und erhielt die Namen: Ernst, Adolf, Gustav. Nach Besuch der Burger Vorschule und des dortigen Viktoria-Gymnasiums, dessen Reifezeugnis ich Ostern 1907 erhielt, bezog ich die Universität Marburg. Ich studierte dort Medizin vom Sommersemester 1907 bis zum Sommersemester 1909 einschliesslich. Meine akademischen Lehrer während dieser Zeit waren die Herren Professoren: Disse, Gasser, Korschelt, Meyer, Richarz, Schenk, Zinke, Zumstein.

Nachdem ich Ende des S.-S. 1909 in Marburg die ärztliche Vorprüfung mit „sehr gut" bestanden hatte, widmete ich mich in München weiter dem Studium der Medizin und zwar im Wintersemester 1909/10 und Sommersemester 1910. Meine Lehrer während dieser Zeit waren die Herren Professoren: v. Angerer, v. Bauer, Borst, Döderlein, v. Gruber, v. Müller, Posselt, Rössle, Schmitt, v. Tappeiner.

Mein Studium vollendete ich in Marburg bei den Herren Professoren: Bach, Beneke, Bonhoff, Brauer, Gürber, Friedrich, Koenig, Krauss, Matthes, Müller, Rieländer, Schmidt, Tuczek, Zangemeister.

Am 29. April 1912 bestand ich das medizinische Staatsexamen mit „sehr gut" in Marburg. Vom 1. Mai bis 31. Dezember 1912 war ich in der Chirurgischen Universitätsklinik zu Marburg als Medizinalpraktikant tätig. Seit dem 1. Januar 1913 bin ich Medizinalpraktikant in der Marburger Medizinischen Universitätspoliklinik.